

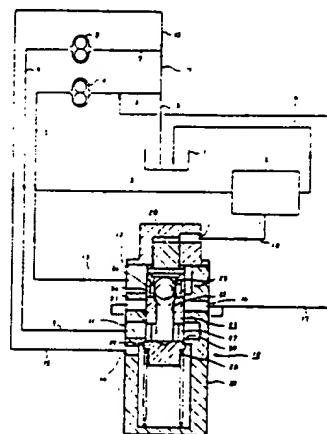
JA 0179177
AUG 1991

54) OIL PUMP DEVICE

11) 3-179177 (A) (43) 5.8.1991 (19) JP
21) Appl. No. 64-315441 (22) 6.12.1989
71) SAITAMA KIKI K.K. (72) TAKEMI MANITA
51) Int. Cl. F04B23 04.F01M1 16.F01M11 02

PURPOSE: To reduce the extent of power loss in a machine by installing two oil pumps being driven by an engine, and controlling them in supplying lubricating oil to be discharged out of each pump to a lubricating part via a passage selector valve being selected according to the rotational frequency of the machine such as an engine or the like.

CONSTITUTION: An inlet port of a first oil pump 4 being driven by an engine is connected to an oil pan 1 by a passage 3, and a discharge port of this pump 4 is connected to a lubricating part 2 by a passage 5. In addition, the passage 3 is connected to the inlet port of a second pump 8 being driven by the engine by a passage 7, and the discharge port is connected to a first port 11 of a passage selector valve 10 by a passage 9. This passage selector valve 10 is constituted so as to install a sliding valve body 21, being energized to the upper part by a compression spring 25, in the inner side of a casing 20 and to open or close an inner passage 20 of this valve body 21 through a sphere 23. At time of low engine speed, by way of example, this sphere 23 is pushed up by a pressure differential between these first and second ports 11, 12, and then lubricating oil out of the pumps 4, 8 is made so as to be fed into the lubricating part 2.



7: 4th passage. 6: 3rd passage. 5: 2nd passage. 12: 2nd port. 19: pressure inlet port. 18: pressure inlet passage. 16: 4th port. 17: 6th passage. 15: 7th passage. 14: 2nd port. 13: 6th passage.

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-179177

⑬ Int.Cl.⁴F 04 B 23/04
F 01 M 1/16
11/02

識別記号

庁内整理番号

E 2125-3H
7312-3G
7312-3G

⑭ 公開 平成3年(1991)8月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 オイルポンプ装置

⑯ 特 願 平1-315441

⑰ 出 願 平1(1989)12月6日

⑱ 発 明 者 真 仁 田 武 美 埼玉県与野市下落合7丁目1番3号 埼玉機器株式会社内

⑲ 出 願 人 埼玉機器株式会社 埼玉県与野市下落合7丁目1番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 小山 欽造 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 オイルポンプ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 油を貯留したオイル溜と、一端をこのオイル溜に通じさせた第一の流路と、この第一の流路の他端に吸入口を通じさせた第一のオイルポンプと、一端をこの第一のオイルポンプの吐出口に、他端を油を必要とする部分の入口に、それぞれ通じさせた第二の流路と、一端を上記部分の出口に通じさせ、他端を上記オイル溜に通じさせた第三の流路と、一端を上記オイル溜に通じさせた第四の流路と、この第四の流路の他端に吸入口を通じさせた第二のオイルポンプと、一端をこの第二のオイルポンプの吐出口に通じさせた第五の流路と、この第五の流路の他端に第一のポートを通じさせた流路切換弁と、この流路切換弁の第二のポートに一端を通じさせ、他端を上記部分に通じさせた第六の流路と、上記流路切換弁の第三のポートに一端を通じさせ、他端を上記第二のオイルポンプの吸入口又は上記オイル溜に通じさせた第七の流路

と、上記流路切換弁の第四のポートに一端を通じさせ、上記第一のオイルポンプの吸入口又は上記オイル溜に通じさせた第八の流路とから成り、上記流路切換弁は、上記第一のポートと上記第二のポートとの間に、第一のポート側の圧力が第二のポート側の圧力に比べて高い場合に開く第一の弁機構を、上記第一のポートと上記第三のポートとの間に、圧力導入ポートを通じて流路切換弁に導入される、上記油を必要とする部分の圧力、又は上記第二のポートの内側の圧力が所定値に達した場合に開く第二の弁機構を、上記第二のポートと上記第四のポートとの間に、上記圧力導入ポートを通じて流路切換弁に導入される圧力、又は上記第二のポートの内側の圧力が更に上昇して一定値を越えた場合に開く第三の弁機構を、それぞれ有するオイルポンプ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明に係るオイルポンプ装置は、自動車等のエンジンに潤滑油を供給する場合に利用す

特開平3-179177(3)

駆動する機械の回転数に応じて、次の通り作用する。

エンジン等の機械が低速で回転する場合には、第二の弁機構が開く事がなく、流路切換弁の第一のポート部分の圧力が、第二のポート部分の圧力よりも高くなり、第一の弁機構が開いた状態となる。

この結果、第一のオイルポンプから吐出される油が、第二の流路を通じて油を必要とする部分に送り込まれるだけでなく、第二のオイルポンプから吐出される油が、第五の流路と流路切換弁と第六の流路とを通じて、上記部分に送り込まれ、この部分に十分な量の油が送り込まれる。

次に、上記エンジン等の機械が中速で回転する場合には、圧力導入ポートから導入される圧力、又は上記第二のポートの内側の圧力が所定値に達する事に伴ない、第二の弁機構が上記圧力に見合うだけ開き、流路切換弁の第一のポート部分の圧力が、第二のポート部分の圧力よりも低くなる傾向となって、第一の弁機構が閉じる傾向となり、

この結果、第一のオイルポンプから送り出された油の一部が、第六の流路、第二のポート、第三の弁機構、第四のポート、第八の流路を通じて上記オイル溜又は上記第一のオイルポンプの吸入口に戻され、油を必要とする部分には、この部分の圧力を所望値に保つのに必要な量の油のみが送り込まれる。

この結果、第二のオイルポンプを駆動する為に要するトルクが十分に小さくなるだけでなく、第一のオイルポンプを駆動する為に要するトルクも、或る程度小さくなり、無駄な動力消費が防止される。

この場合でも、第一のオイルポンプは十分な速度で駆動されている為、油を必要とする部分には、十分な量の油が送り込まれる。

(実施例)

次に、図示の実施例を説明しつつ、本発明を更に詳しく説明する。

第1図は本発明のオイルポンプ装置の第一実施例を示す配管図、第2図はこのオイルポンプ装置

第二のオイルポンプが吐出したオイルの圧力の圧が開始される。

この結果、第二のオイルポンプから吐出される油の全部又は一部が、第五の流路と流路切換弁と第七の流路とを通じて、再び前記オイル溜又は上記第二のオイルポンプの吸入口に戻され、この第二のオイルポンプが、小さなトルクで駆動される様になり、無駄な動力消費が防止される。

この場合でも、第一のオイルポンプは十分な速度で駆動されている為、油を必要とする部分には、十分な量の油が送り込まれる。

更に、エンジン等の機械が高速で回転する場合には、中速で回転する場合と同様に、第二の弁機構が開いたままとなる為、流路切換弁の第一のポート部分の圧力が、第二のポート部分の圧力よりも低くなり、第一の弁機構が閉じられたままの状態となるだけでなく、油圧導入ポートに導かれる、上記部分の圧力又は第二のポートの内側の圧力に応じて、流路切換弁に設けられた第三の弁機構が開かれる。

による油供給量とエンジン回転数との関係を示す線図である。

第1図に於いて1は、オイル溜であるオイルバンで、このオイルバン1内には、エンジン各部の潤滑すべき部分2(油を必要とする部分)に供給する為の潤滑油が貯留されている。

上記オイルバン1の底部には、第一の流路3の一端が開口しており、この第一の流路3の他端は、エンジンのクランクシャフトにより回転駆動される第一のオイルポンプ4の、吸入口に通じさせている。そして、この第一のオイルポンプ4の吐出口に一端を通じさせた第二の流路5の他端を、上記潤滑すべき部分2の入口に通じさせて、エンジンの運転により第一のオイルポンプ4が駆動された場合に、上記オイルバン1に貯留された潤滑油が、上記潤滑すべき部分2に送り込まれる様にしている。

そして、上記潤滑すべき部分2の出口に一端を通じさせた第三の流路6の他端を、上記オイルバン1に通じさせて、潤滑に供した後の潤滑油を、

特開平3-179177(5)

は、段状の弁座部30が、それぞれ形成されており、前記圧縮ばね25の弾力により、上記揺動弁体21が最も上昇した場合には、上記弁座部29と弁座部30とが互いに当接し、上記第一のポート11と第三のポート14との連通が断たれる様になっている。

一方、流路切換弁10の上端部に設けられ、前記圧力導入ポート19に連通した圧力導入空間28は、上記揺動弁体21の上面に対向しており、前記潤滑すべき部分2の圧力上昇に応じて、この圧力導入空間28内の圧力と、第二、第六の流路5、13を通じて上記潤滑すべき部分2と連通した第二のポート12の内側の圧力とが上昇した場合には、上昇程度に応じて揺動弁体21が、前記圧縮ばね25の弾力に抗して、下降する様になっており、上記潤滑すべき部分2の圧力が所定値以上に上昇すると、上記揺動弁体21の下降に伴って、前記第一のポート11と第三のポート14とが、互いに連通する。

更に、前記第二のポート12と前記第四のポ

ート16との間には、上記圧力導入ポート19を通じて流路切換弁10の圧力導入空間28内に導入される圧力が、上記所定値よりも大きな一定値以上の場合に関く、第三の弁機構を設けている。

即ち、前記上側の通過口26の開口部の幅寸法(第1図の上下寸法)を、上記第二のポート12と上記第四のポート16とを仕切る仕切壁31の幅寸法よりも十分に大きくする事で、前記揺動弁体21が十分に下降した場合には、上記第二のポート12と上記第四のポート16とが、上記通過口26の開口部を介して、互いに連通する様になっている。

前記第一の弁機構と前記第二の弁機構と上記第三の弁機構との関係に就いて、更に説明すると、前記第一のポート11と前記第三のポート14との連通を制御する第二の弁機構は、潤滑すべき部分2の圧力が所定値以上に上昇し、揺動弁体21が下降し始めると直ちに開き、上記第一のポート11と上記第三のポート14とを互いに連通させる。

この様に、第二の弁機構が開き、第一、第三のポート11、14同士が連通すると、第一のポート11部分の圧力が低下し、第二のポート12側の圧力が第一のポート11側の圧力よりも高くなって第一の弁機構が閉じられる傾向となり、第一のポート11と第二のポート12との連通が断たれる傾向となる。

潤滑すべき部分2の圧力が更に上昇し、この部分2の圧力が一定値を超えると、第二の弁機構だけでなく、第三の弁機構も開き、第一のポート11と第三のポート14とが連通すると同時に、第二のポート12と第四のポート16とが連通する。

上述の様に構成される本発明のオイルポンプ装置は、第一、第二のオイルポンプ4、8を駆動するエンジンの回転数に応じて、次の通り作用する。

エンジンが低速で回転する場合には、流路切換弁10のケーシング20内の揺動弁体21が、圧縮ばね25の弾力によって最も上昇したまゝの状

態(第1図に示した状態)となり、揺動弁体21外周面の弁座部29とケーシング20内周面の弁座部30とが離れる事がない。

この為、第五の流路9を介して第二のオイルポンプ8の吐出口に通じる、第一のポート11部分の圧力が、第六の流路13、第二の流路5を介して潤滑すべき部分2に通じる第二のポート12部分の圧力よりも高くなり、第一の弁機構を構成する球体23が、両ポート11、12間の圧力差によって押し上げられ、この球体23が弁座部24から離れて、第一の弁機構が開いた状態となる。

この結果、第一のオイルポンプ4から吐出される潤滑油が、第二の流路5を通じて潤滑すべき部分2に送り込まれるだけでなく、第二のオイルポンプ8から吐出される潤滑油が、第五の流路9と流路切換弁10と第六の流路13と第二の流路5とを通じて、上記潤滑すべき部分2に送り込まれる。

この際、潤滑すべき部分2に送り込まれる潤滑

特開平3-179177(7)

は、十分な量の潤滑油が送り込まれる。

次に、第3図は本発明の第二実施例を示している。

本実施例の場合、流路切換弁10を構成する補助弁体21の下部に、弁体32と、この弁体32を上方に設けた弁座部33に押圧する圧縮ばね34とから成る、チェック弁35を設けている。

このチェック弁35は、エンジンが中速で回転し、潤滑すべき部分2の圧力が或る程度上昇した場合に、上記圧力に応じて開き、第一のポート11から第三のポート14に向けて、潤滑油の全部又は一部を送出す。

即ち、上記チェック弁35は、エンジンが中速で回転する場合に、潤滑すべき部分2に送り込まれる潤滑油の量が、第2図の破線Cから直線Dに示す様に、確実に減少する様にしている。

その他の構成及び作用は、前述の第一実施例の場合と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

尚、上述の各実施例に於いては、何れも、流路

2を駆動する機械の回転数変化に拘らず、常に適量の油供給を行なう事が出来、しかも上記機械の回転数が高い場合に、この機械の動力を無駄に消費する事がなくなり、機械の見掛け上の出力を増大させ、燃料消費率を低下させる事が出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のオイルポンプ装置の第一実施例を示す配管図、第2図はこのオイルポンプ装置による油供給量とエンジン回転数との関係を示す線図、第3図は本発明のオイルポンプ装置の第二実施例を示す配管図である。

1：オイルパン、2：潤滑すべき部分、3：第一の流路、4：第一のオイルポンプ、5：第二の流路、6：第三の流路、7：第四の流路、8：第二のオイルポンプ、9：第五の流路、10：流路切換弁、11：第一のポート、12：第二のポート、13：第六の流路、14：第三のポート、15：第七の流路、16：第四のポート、17：第八の流路、18：圧力導入流路、19：圧力導入ポート、20：ケーシング、21：補助弁体、22：内側流路、23：球体、24：弁座部、25：圧縮ばね、26、27：連通口、28：圧力導入空間、29：弁部、30：弁座部、31：仕切壁、32：弁体、33：弁座部、34：圧縮ばね、35：チェック弁。

切換弁10に圧力導入ポート19を設け、この圧力導入ポート19により、潤滑すべき部分2内の圧力を圧力導入空間28内に導入しているが、上記潤滑すべき部分2と第二のポート12とは、第二、第六の流路5、13を介して通連しており、潤滑すべき部分2の圧力と第二のポート12の内側部分の圧力との間には、一定の関係がある為、圧力導入ポート19と圧力導入流路18とを省略すると共に、圧力導入空間28と第二のポート12とを通じさせ、上記第二のポート12の内側部分の圧力のみで、補助弁体21を動かす事も出来る。

但し、圧力導入ポート19と圧力導入流路18を設ける事で、潤滑油の粘度変化に伴う影響を受けにくくなり、エンジンの温度が変化した場合でも、潤滑油の流量制御を、安定して行なえる効果がある。

(発明の効果)

本発明のオイルポンプ装置は、以上に述べた通り構成され作用する為、エンジン等、オイルポン

2：内側流路、23：球体、24：弁座部、25：圧縮ばね、26、27：連通口、28：圧力導入空間、29：弁部、30：弁座部、31：仕切壁、32：弁体、33：弁座部、34：圧縮ばね、35：チェック弁。

特許出願人 埼玉機械株式会社
代理人 小山 敏造 (ほか1名)